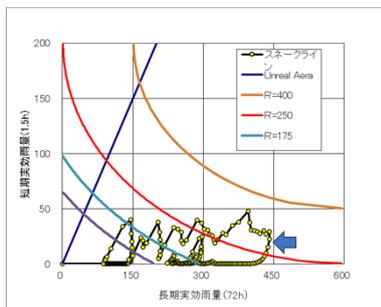


# 広島市の被災状況

呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 加納 誠二  
 広島工業大学 工学部環境土木工学科 森脇 武夫

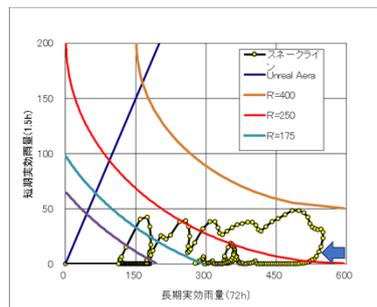
1

## 危険雨量指標 (8月10日～19日部分)



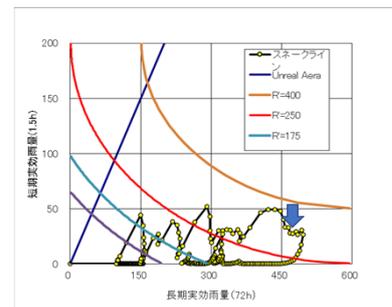
西区田方・己斐上地区

観測所：広島市西区五月ヶ丘  
 最大 $R'$  = 348mm  
 発生時 $R'$  = 303mm (田方)  
 発生時 $R'$  = 236mm (己斐)



安佐南区山本地区

観測所：広島市安佐南区山本  
 最大 $R'$  = 382mm  
 発生時 $R'$  = 271mm



安佐南区上安地区

観測所：広島市安佐南区毘沙門台  
 最大 $R'$  = 368mm  
 発生時 $R'$  = 316mm

2

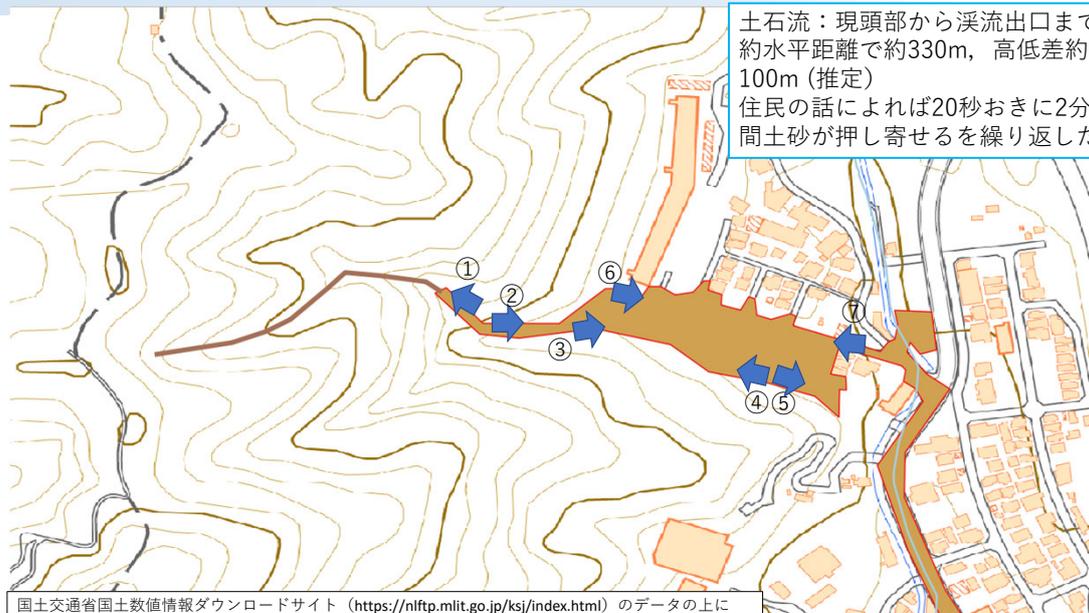
# 災害場所の地質



産総研地質調査総合センター, 20万分の1日本シームレス地質図(詳細版, データ更新日: 2015年5月29日), <https://gbank.gsj.jp/seamless/>

3

# 西区田方3丁目



土石流：現頭部から溪流出口まで約水平距離で約330m, 高低差約100m (推定)  
住民の話によれば20秒おきに2分間土砂が押し寄せるを繰り返した

国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト (<https://nftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>) のデータの上に現地調査・広島市提供の情報を基に推定図を作成

4

	
	
<p>① 石切り場跡の上流側を望む。溪床には基盤岩が見られる。清水ヶ丘団地という名前が示すように平素から流水が見られたようである。</p>	<p>② 溪床には基盤岩が見られ、その上の堆積土砂量も2m以下程度と比較的少ないと思われる。</p>
	
<p>③ 土石流の被害を受けた家屋。流木が家の中に流れ込んでいる。</p>	<p>④ 団地南側（下流に向かって右側）を流下している。流路幅は狭いところで3m~4m程度。</p>

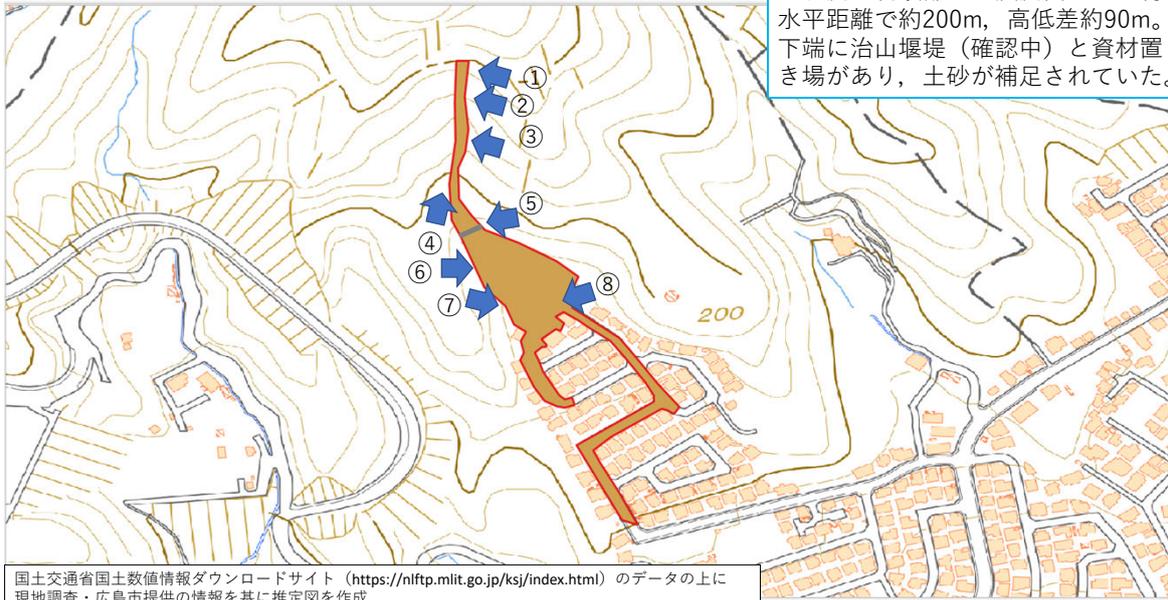
5

	
	
<p>⑤ 団地内の下流側の家屋被害。土砂と流木が家屋に流れ込んでいる。</p>	<p>⑥ 団地最上段にあるマンション近くに流下した大木も多く見られた。</p>
	
<p>⑦ 団地内の道路の堆砂層厚は1~1.2m程度。</p>	<p>⑧ 団地内には直径数十cmの石も複数見られた。</p>

6

# 己斐上5丁目

土石流：現頭部から渓流出口まで約水平距離で約200m、高低差約90m。下端に治山堰堤（確認中）と資材置き場があり、土砂が補足されていた。



国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>) のデータの上に現地調査・広島市提供の情報を基に推定図を作成

7

<p>①現頭部 幅約6m、高さ2m程度。風化したまさ土と思われる。斜面勾配はおおよそ30°</p>	<p>②現頭部から20～30m下流には直径数mのコアストーンがまだ残されている。</p>
<p>③渓流側面には複数のパイピングの跡や湧水が見られ、災害発生時には多くの地下水が供給されていた可能性がある。</p>	<p>④右支川合流部よりやや下流側から現頭部を望む。ほぼ直線的に流下している。勾配は約27～30°</p>

8

呉工業高等専門学校  
National Institute of Technology (KOSEN), Kure College

	
<p>⑤ 治山堰堤と思われる堰堤（所轄確認中）を乗り越えて流下している。左岸側は損壊している可能性がある。</p>	<p>⑥ 資材置き場の土砂堆積状況。21日現在も柔らかく、水分を多く含んだ砂分・細粒分が多いまさ土であると思われる。</p>
	
<p>⑦ 団地最上段の家屋の被災状況。</p>	<p>⑧ 土石流が直撃した家屋。直径約1mの巨石がそばに数個見られた。堆積した土砂の高さは約1.4mである。</p>

9

## 安佐南区山本六丁目

呉工業高等専門学校  
National Institute of Technology (KOSEN), Kure College

土石流：溪流出口まで約水平距離で約800m、高低差約150m。途中に治山ダムが数基設置されていた。溪流は三面石組堰堤として整備されていた模様



国土交通省国土数値情報ダウンロードサイト (<https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>) のデータの上に現地調査・広島市提供の情報を基に推定図を作成

10

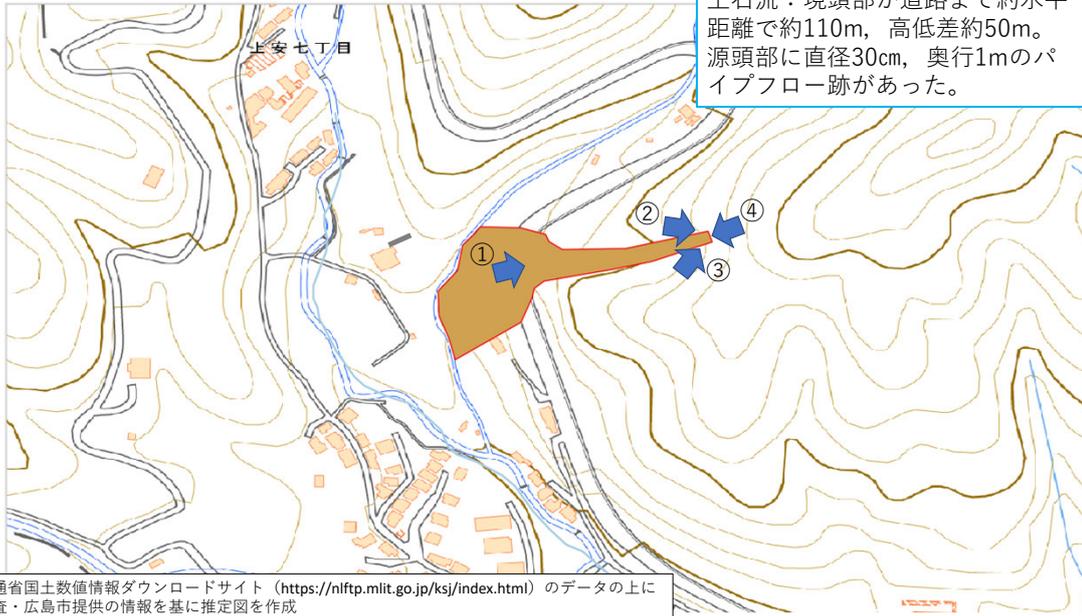
 呉工業高等専門学校 <small>National Institute of Technology (KOSEN), Kure College</small>	
	
<p>① 本川合流部から少し上った地点から土石流上流側をのぞむ。</p>	<p>②本川合流部から少し上流側の左岸側面の様子。基盤岩まで約3~4m程度の風化層が堆積している。</p>
	
<p>③溪流本川の様子。土石流は認められなかった。上流側には堰堤が見られる。</p>	<p>④1基目の治山堰堤（昭和40年ごろ）の堆砂状況。これを含む2基の堰堤で、流木や土石流の多くを停止させたが、後続流が堰堤を乗り越え、下流で溪岸等を侵食しながら住宅地に達した</p>

11

 呉工業高等専門学校 <small>National Institute of Technology (KOSEN), Kure College</small>	
	
<p>⑤ 溪流側面及び溪床に敷設されていた石積みも一部流失していた。日頃から古い治水施設の点検も重要と思われる。</p>	<p>⑥ 土石流は墓地傍にある橋でせき止められたため、墓地に一部広がりがながら流れ込み、流下している。</p>
	
<p>⑦ 墓地付近から下流側望む。墓地に流れ込んだ土石流の下流の畑、駐車場、家屋へと流れ込んでいる（広島市提供）</p>	<p>⑧ 流木により溪流がせき止められたため、泥水が道路を流下している、（広島市提供）</p>

12

# 安佐南区上安七丁目

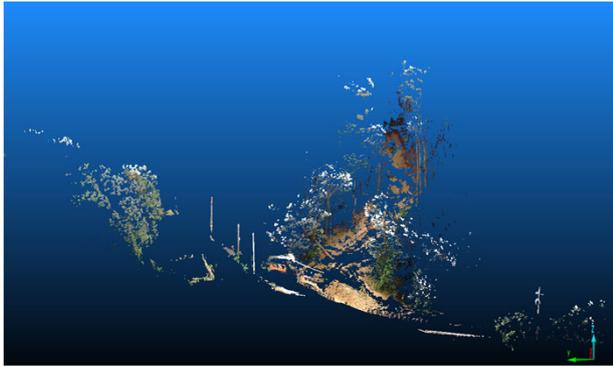


13

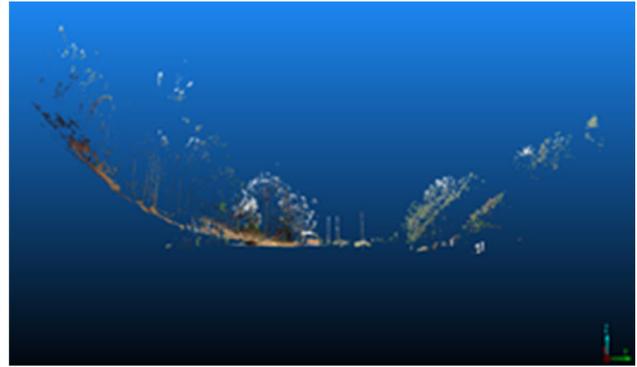


14

## 3D スキャナーによる測定



溪流を正面から見た図



溪流右岸から水平に見た図

源頭部付近は勾配がきついが、数十m下ると緩やかになっている。

15

## まとめ

サイト	西区田方	西区己斐上	安佐南区山本	安佐南区上安
地質	花崗岩	花崗岩	花崗岩	花崗岩
推定発生時刻	8/14 19:30頃	8/15 01:00頃	8/14 12:30頃	8/14 16:00~17:00
10日から発生時までの連続雨量	487mm	505mm	494mm	513mm
土石流長さ(推定)	約300m	約200m	約800m	約110m
源頭部付近の勾配	—	30° ぐらい	—	30° ぐらい
パイピングの跡	—	○	—	○

16

## まとめ



- 停滞した前線による降雨量が降り始めからの連続雨量で500mm程度であった。
- 危険雨量指標では、広島市は災害が多数土石流が発生してもおかしくないレベルであったが、幸いにも平成30年西日本豪雨災害に比べると災害規模は大きくなかった。
- 花崗岩が分布しているエリアであった。
- 源頭部付近の勾配は30度程度であった。
- 土石流は、溪流長さ約110m～800m、流下幅は約4m～10数m、流下した堆積層（風化層）の厚さは1m～数m程度と推定される。
- 源頭部付近、および溪流側面の斜面にはパイピングの跡と思われる穴が複数認められた。住民の話によると幾度となく土石流が発生したとの報告もあり、大量の降雨によりかなり土砂が流動化していた可能性が高い。

17

## 謝辞



調査に際しましては、呉高専上寺准教授、復建調査設計(株)中井氏、広島市西区及び安佐南区、広島市消防局、現地住民の方々にご協力いただきました。御礼申し上げます。

18